



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yukiko YAMAZAKI, et al.

GAU:

SERIAL NO: 10/617,193

EXAMINER:

FILED: July 11, 2003

FOR: IMAGE PROCESSING APPARATUS, METHOD AND COMPUTER PROGRAM FOR EMBEDDING
WATERMARK INFORMATION INTO IMAGE DATA

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.

Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed

Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2002-203065	July 11, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

are submitted herewith

will be submitted prior to payment of the Final Fee

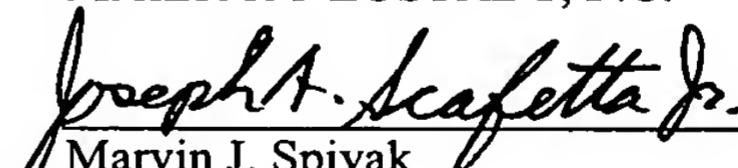
were filed in prior application Serial No. filed

were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

(A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and

(B) Application Serial No.(s)
 are submitted herewith
 will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

Joseph A. Scafetta, Jr.
Registration No. 26,803

22850

10/6/17, 193

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application: 2002年 7月 11日

出願番号

Application Number: 特願2002-203065

[ST.10/C]:

[JP2002-203065]

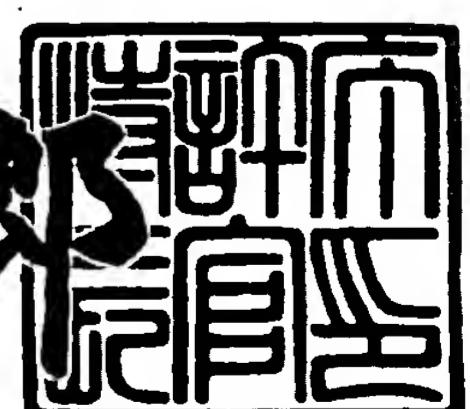
出願人

Applicant(s): 株式会社リコー

2003年 5月 30日

特許長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3040889

【書類名】 特許願

【整理番号】 0201187

【提出日】 平成14年 7月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/387

【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法および記憶媒体

【請求項の数】 12

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
株式会社リコー内

【氏名】 山崎 由希子

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
株式会社リコー内

【氏名】 柳下 高弘

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代表者】 桜井 正光

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003724

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法および記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 文字情報で構成される元画像に電子透かしを埋め込む画像処理装置において、元画像の背景を加工する背景加工手段と、背景加工後の元画像に電子透かし情報を埋め込む透かし埋め込み手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 文字情報で構成される元画像に電子透かしを埋め込むに際して、元画像の背景を加工した後に、電子透かし情報を埋め込むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項3】 文字情報で構成される元画像に電子透かしを埋め込む画像処理装置において、元画像の背景を作成する背景作成手段と、所定の背景に電子透かし情報を埋め込む透かし埋め込み手段と、透かし埋め込み後の背景と元画像を合成する合成手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項4】 文字情報で構成される元画像に電子透かしを埋め込むに際して、所定の背景に電子透かしを埋め込ませた後に、元画像にこれを合成させることを特徴とする画像処理方法。

【請求項5】 上記加工手段は、埋め込む電子透かし情報量によって加工方法を変えることを特徴とする請求項1の画像処理装置。

【請求項6】 上記加工手段は、非周期的なパターンを用いることを特徴とする請求項1の画像処理装置。

【請求項7】 上記加工手段は、元画像を複数の色成分に分解する手段により生成された1成分においてのみ処理するものであることを特徴とする請求項1の画像処理装置。

【請求項8】 上記加工手段は、元画像の全面を対象とすることを特徴とする請求項1の画像処理装置。

【請求項9】 上記加工手段は、元画像の一部を対象とすることを特徴とする請求項1の画像処理装置。

【請求項10】 上記元画像の一部とは、異なる属性の領域が複数存在した

場合、そのうちのテキスト領域であることを特徴とする請求項9の画像処理装置

【請求項11】 上記元画像の一部とは、ある所定の領域を選択する手段により決定された領域であることを特徴とする請求項9の画像処理装置。

【請求項12】 請求項2、4における画像処理方法を実行させるためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、文字情報で構成される元画像、あるいは所定のエリアに対して、著作権保護、改ざん検知等の目的で透かし情報を埋め込む画像処理装置、画像処理方法、及びそれらに用いられるコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、コンピュータとそのネットワークの急速な発達により文字データ、画像データ等の多種の情報がデジタルデータとして使用されている。これらデジタルデータは用意に複製、及び改ざんが可能であり、著作権の保護が大きな問題になっている。著作権を保護する技術の一つに”電子透かし”がある。電子透かしとは、デジタルの画像データ、文字データ等に人間に知覚できない形で著作権保有者の名前や購入者のIDなどを埋め込み、違法コピーによる無断の使用を追跡する技術である。

【0003】

また電子透かしには著作権保護だけでなく、予めデジタルデータに所定の情報を埋め込んでおき、このデジタルデータから抽出されるべき上記情報が正確に得られたか否かを判定することにより、改ざん検出等も行える。

【0004】

オリジナルに電子透かし情報を埋め込む場合、「オリジナルと電子透かし情報が埋め込まれた後のものとの品質の差」と「埋め込む電子透かし情報の量」は互

いにトレードオフの関係にある。画素あたり多値で構成されている自然画像は、比較的に画質を維持しつつも多量の情報量の透かしを埋め込むことが可能である。しかし、文字情報で構成されている原稿の場合、“背景が白で文字が黒”等のように視覚的に2値に近いものが多い。この場合、原画の品質を維持しつつ、大量の透かし情報を埋め込むのは困難であるのが現状である。

【0005】

特開2001-309150号公報「データ埋め込み装置、データ埋め込み方法及び記録媒体」は、2値画像に電子透かし埋め込みを行う濃度パターン法を基礎とし、N値で表現される輝度情報を密度情報に変換したN個で構成されるセルと呼ぶ領域に変換し、更にこれらをまとめてブロック化することで効率良く透かし情報を埋め込むというものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしこの場合、元画の品質をできるだけ維持することを条件としているので、埋め込み可能な情報量には限界がある。このように従来の技術では、元画像の品質を損ねることなく透かし情報をより多く埋め込むという目的を追求したものが多い。

【0007】

本発明は、埋め込む情報量を増大させることができ、また、文字部の改ざん検知も容易になり、更に加工する背景は文字情報の品質を損ねないものとすることで、元画の品質を維持した埋め込みが可能となる画像処理装置、画像処理方法、記憶媒体を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1記載の発明では、文字情報で構成される元画像に電子透かしを埋め込む画像処理装置において、元画像の背景を加工する背景加工手段と、背景加工後の元画像に電子透かし情報を埋め込む透かし埋め込み手段とを備えた画像処理装置を最も主要な特徴とする。

【0009】

請求項2記載の発明では、文字情報で構成される元画像に電子透かしを埋め込むに際して、元画像の背景を加工した後に、電子透かし情報を埋め込む画像処理方法を最も主要な特徴とする。

【0010】

請求項3記載の発明では、文字情報で構成される元画像に電子透かしを埋め込む画像処理装置において、元画像の背景を作成する背景作成手段と、所定の背景に電子透かし情報を埋め込む透かし埋め込み手段と、透かし埋め込み後の背景と元画像を合成する合成手段とを備えた画像処理装置を最も主要な特徴とする。

【0011】

請求項4記載の発明では、文字情報で構成される元画像に電子透かしを埋め込むに際して、所定の背景に電子透かしを埋め込ませた後に、元画像にこれを合成させる画像処理方法を最も主要な特徴とする。

【0012】

請求項5記載の発明では、上記加工手段は、埋め込む電子透かし情報量によって加工方法を変える請求項1の画像処理装置を主要な特徴とする。

【0013】

請求項6記載の発明では、上記加工手段は、非周期的なパターンを用いる請求項1の画像処理装置を主要な特徴とする。

【0014】

請求項7記載の発明では、上記加工手段は、元画像を複数の色成分に分解する手段により生成された1成分においてのみ処理するものである請求項1の画像処理装置を主要な特徴とする。

【0015】

請求項8記載の発明では、上記加工手段は、元画像の全面を対象とする請求項1の画像処理装置を主要な特徴とする。

【0016】

請求項9記載の発明では、上記加工手段は、元画像の一部を対象とする請求項1の画像処理装置を主要な特徴とする。

【0017】

請求項10記載の発明では、上記元画像の一部とは、異なる属性の領域が複数存在した場合、そのうちのテキスト領域である請求項9の画像処理装置を主要な特徴とする。

【0018】

請求項11記載の発明では、上記元画像の一部とは、ある所定の領域を選択する手段により決定された領域である請求項9の画像処理装置を主要な特徴とする。

【0019】

請求項12記載の発明では、請求項2、4における画像処理方法を実行させるためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体を最も主要な特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、図面により本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は本発明の第1の実施の形態に係る画像処理装置のブロック図である。請求項1、2の発明を説明する。ここでは入力画像は図3(1)に示したような文字のみで構成されているものを想定する。これを元画像1と呼ぶ。元画像1を背景加工手段101に入力し、背景を作成する。ここで作成する背景の条件は、「原稿が読めなくなる。読みにくくなる」等の読み解力の低下を招かないものであること、また透かし情報を埋め込んだ個所が判別しにくいものであること、等が挙げられる。

【0021】

例えばディザや誤差拡散などを用いて背景を作成して元画像1に合成する。ディザ法を用いて作成する場合、2値ディザ、多値ディザ、ディザの線数、ディザの全体濃度、等のパラメータを振ることによってさまざまな背景を作成することができる。まず、2値か多値かという点では、多値ディザの方が2値よりも攻撃に対する耐性、及び背景としての品質において優れていると考えられる。また、ディザの全体濃度レベルについては、これによって埋め込み可能な情報量を変えることができる。

【0022】

基本的に背景は原稿の読解力を低下させないことが条件であるため、全体濃度レベルは可能な限り低くしたい。しかし、低い濃度レベルの背景に情報を埋め込むと埋め込み個所の判別が容易になると考えられるため、埋め込み可能な情報量が低減することになる。逆に、高い濃度レベルの背景の場合は埋め込み個所の判別を困難にすることが可能となり、すなわち埋め込み可能な情報量も増大させることができる。

【0023】

このように、ディザのビット数、線数、濃度等のパラメータは透かし埋め込み処理において、攻撃に対する耐性、画像品質等の点で密接な関係にある。以上、ディザの例を用いて説明したが、もちろん、背景作成・加工手段としてはこの方式に限らない。

【0024】

このとき、請求項5の発明では、図1に示す埋め込み情報量指示部104により、埋め込む情報量を背景加工手段101に指示する。これにより埋め込む情報量に適した背景を作成することができる。背景を構成する各種要素と埋め込み可能領域とは密接な関係にあることは上述した。これら要素のパラメータを振ることにより埋め込み可能領域の増減を制御し、元画像の品質をできるだけ維持できる背景を作成する。

【0025】

また、請求項6の発明では、背景加工手段101において作成される背景は非周期的なパターンとする。例えば、所定の均一濃度を想定してディザを施す場合、通常は所定のディザテーブルを繰り返し利用するため、ある周期を持ってしまう。しかし周期性を持つことにより、透かし情報の攻撃に対する耐性が弱くなってしまう。

【0026】

そこで、想定する濃度を均一ではなく乱数を加える等して不均一化した後にディザを施す、または、ディザテーブル自体を乱数を使って変更しながら使用する、等により周期性を持たない背景とすることで、攻撃に対する耐性を上げることができる。もちろん、左記に上げた方式以外でも周期性を持たないような背景作

成方法であれば良い。

【0027】

上述のような方法により元画像1に背景を施したものを元画像2と呼ぶ〔図3(2)〕。元画像2は透かし埋め込み手段102にて、埋め込み情報103を埋め込む。埋め込み方法は画素置換型、周波数変換を利用した埋め込みなど任意の方法で良い。埋めこむ情報は著作権、作成日等または改竄検知を目的としたデータを埋め込むことができる。以上のように埋め込みが完了したものが最終画像となる。

【0028】

また、請求項7の発明では、入力画像はモノクロでもカラーでも良いが、カラーの場合、RGB、YUV、YC_bC_r、CMYKなどの各色空間上での処理が可能であり、輝度・色差であれば輝度に対してのみ処理をすることも可能である。背景作成処理、埋め込み処理を輝度成分に対してのみ行なうことで、処理の簡略化ができる、処理時間も短縮することができる。また、カラー画像として印刷出力する場合、背景色をCMYKのうちで安価なインク1色にすることでコスト削減にもなる。また、元画像がある1色の文字で構成している場合、異なる色のインクで背景を作成すれば、見た目上、読み解力の低下を防ぐこともできる。

【0029】

図2は本発明の第2の実施の形態に係る画像処理装置のブロック図である。請求項3、4の発明を説明する。背景作成手段201においてあらかじめ背景を作成する。請求項5の発明では、埋め込み情報量指示部204によって、背景作成方法を適応的に変えることもできる。これらによって作成された背景に透かし埋め込み手段202で、その背景に埋め込み情報203を埋め込む。埋め込みが完了した背景と元画像1とを合成手段205で合成したものが最終画像となる。

【0030】

この方法は情報を埋め込んだ背景をあらかじめ用意しておくことができるため、元画像が印刷機器などにおける複雑な画像処理を終了した後に、CMYKいずれかのインクにより作成した埋め込み済み背景を合成すれば良い。これにより第1の実施の形態のような元画像1に背景を加工するなどの処理を簡略化すること

ができる。また、1ページ分、あるいは数ライン文の背景をあらかじめメモリ等の記憶手段に保持させておけば、背景作成処理も省くことができ、更に全体的な処理時間を短縮することができる。

【0031】

以上の各実施形態においては図3のような文字のみで構成されている画像を対象としたもので、請求項8における背景を加工する領域を全面とした場合を例に説明した。

【0032】

請求項9、10の発明を図4を用いて説明する。例えばプリンタなどで使用されるPSファイル上では(1)に示したような元画像1は、テキストオブジェクト401、イメージオブジェクト402、グラフィックオブジェクト403に分類されている。(2)はこれらオブジェクト以外の部分に背景加工処理を施した例である。また、(3)はテキストオブジェクトにのみ背景加工処理を施した例である。

【0033】

PSファイルのようにオブジェクト管理されていないビットマップ化されたデータが元画像の場合も、混在する領域の各属性が判断可能な手段を設け、適応的に背景処理のON/OFFを切りかえれば、同様の効果が得られる。

【0034】

このように画像全面に対して背景処理をするのではなく、画像の一部のみに対して背景加工処理を行っても、画像としての違和感が無く背景加工することができ、全面を処理するよりも処理が容易であり、処理時間も短縮できる。

【0035】

請求項11では、加工領域指示手段を設け、背景加工手段に指示を与える。加工領域指示手段はユーザーがタッチパネル等を介して表示された元画像に直接指示する方法でも良いし、自動的に表のエリアを認識する手段を設けて自動的に決定するなどしても良い。

【0036】

例えば、図5(1)に示したような表で構成される元画像がある場合、加工領

域指示手段により、図5(2)のように表の一部を背景加工する。背景加工処理された画像は表としての装飾効果もあり、また、全面を処理するよりも処理が容易であり、処理時間の短縮にもつながる。

【0037】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1によれば、文字原稿の背景を加工することにより、埋め込む情報量を加工前よりも増大させることができる。また、改ざん検知処理を施すのが困難な白紙、及び濃度が均一な背景であっても、あえて背景を付加することで改ざん検知処理を容易にすることができる。

【0038】

請求項2によれば、元画像にあらかじめ背景を加工した後に、透かし情報を埋めこむことにより、埋め込みの対象が背景処理された画像となるので、文字部などの元画の特徴を考慮した埋め込みができる。

【0039】

請求項3、4によれば、あらかじめ所定の背景に透かし情報を埋めこんだものを保持しておき、後に元画とこれを合成することにより、複数枚の元画を対象とする時に処理を簡略化することができる。また、出力時に最終コンポーネント段階での合成ができる。

【0040】

請求項5によれば、埋め込む透かしの情報量が少ないとときは埋め込み可能な範囲は少量で良く、それに必要最低限な加工処理とすることで処理を簡略化することができる。また、必要最低限の背景処理にすることで元画の品質を維持することができる。

【0041】

請求項6によれば、背景加工するパターンを非周期的なものにすることで、透かし情報の攻撃に対する耐性を高めることができ、また透かし情報の埋め込みによる背景の劣化を目立たなくすることができる。

【0042】

請求項7によれば、元画像がカラー原稿であった場合、RGB、YUV、YC

bCr、CMYK等の各種の色空間で処理することが想定されるが、その中のある1つの色成分についてのみ背景加工することにより、処理を簡略化することができる。

【0043】

請求項8によれば、背景加工処理を元画像全面を対象に行うことにより、埋め込む情報量を加工前よりも増大させることができる。また、改ざん検知においても画像全体を対象とすることができます。また、全体に施すことにより埋め込み位置の特定を困難にすることができる。また、全面に処理することで画像品質においても視覚的に不快の無いものにすることができる。

【0044】

請求項9、10によれば、元画像に異なる属性の領域が複数存在した場合、そのうちのテキスト領域に対してのみ背景を加工して透かし情報を埋め込むことにより、画像全体としての埋め込み情報量を増大させることができる。また、複数種の属性の領域が混在した時、その中のテキスト領域のみの背景が加工されたとしても視覚的に不快の無いものにすることができる。

【0045】

請求項11によれば、背景加工する領域を選択する手段を設けることで、部分的な装飾を兼ねた透かし情報埋め込みが可能となり、埋め込む情報量を加工前よりも増大しつつ、視覚的に不快の無いものにすることができる。

【0046】

請求項12によれば、上記、画像処理方法を実行させるためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態に係る画像処理装置のブロック図である。

【図2】

本発明の第2の実施の形態に係る画像処理装置のブロック図である。

【図3】

元画像の一例を示す図である。

【図4】

元画像の他の例を示す図である。

【図5】

元画像のさらに他の例を示す図である。

【符号の説明】

101 背景加工手段

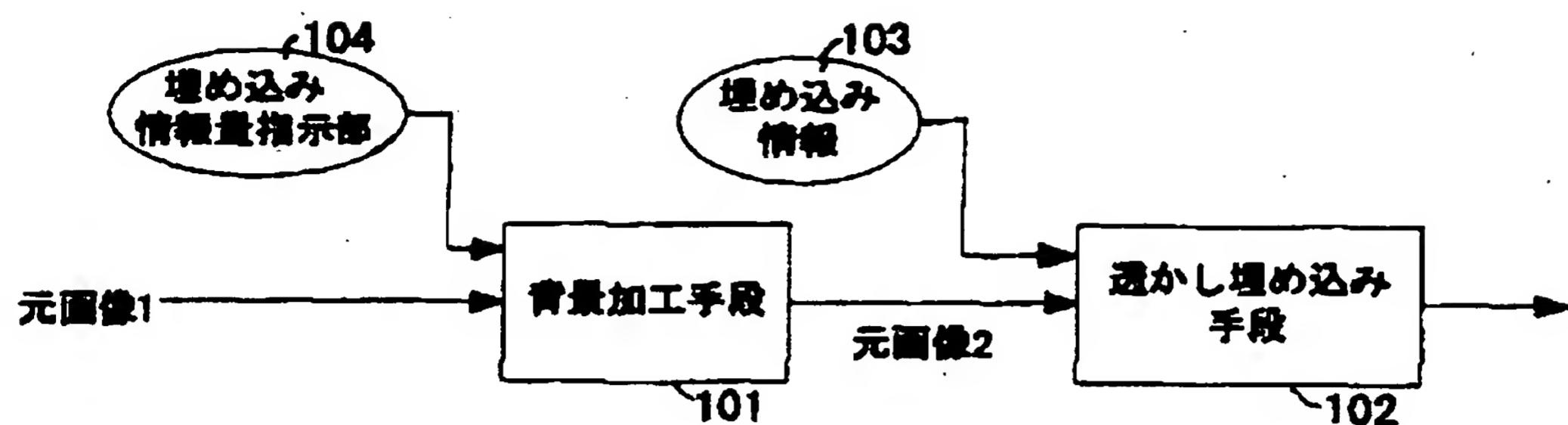
102 透かし埋め込み手段

103 埋め込み情報

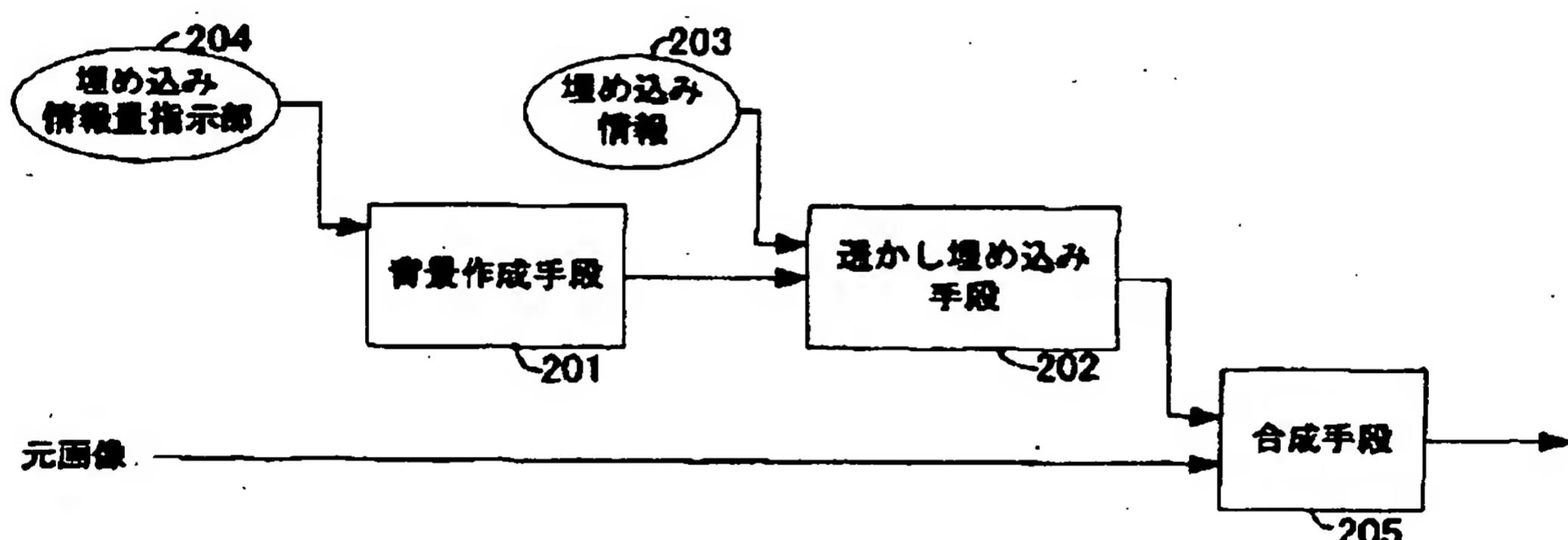
104 埋め込み情報量指示部

【書類名】 図面

【図1】

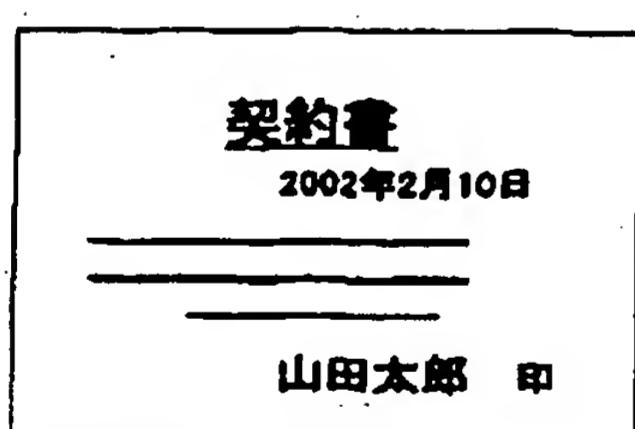


【図2】

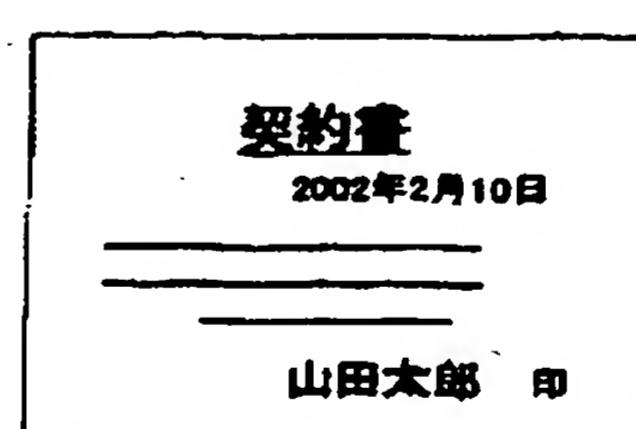


【図3】

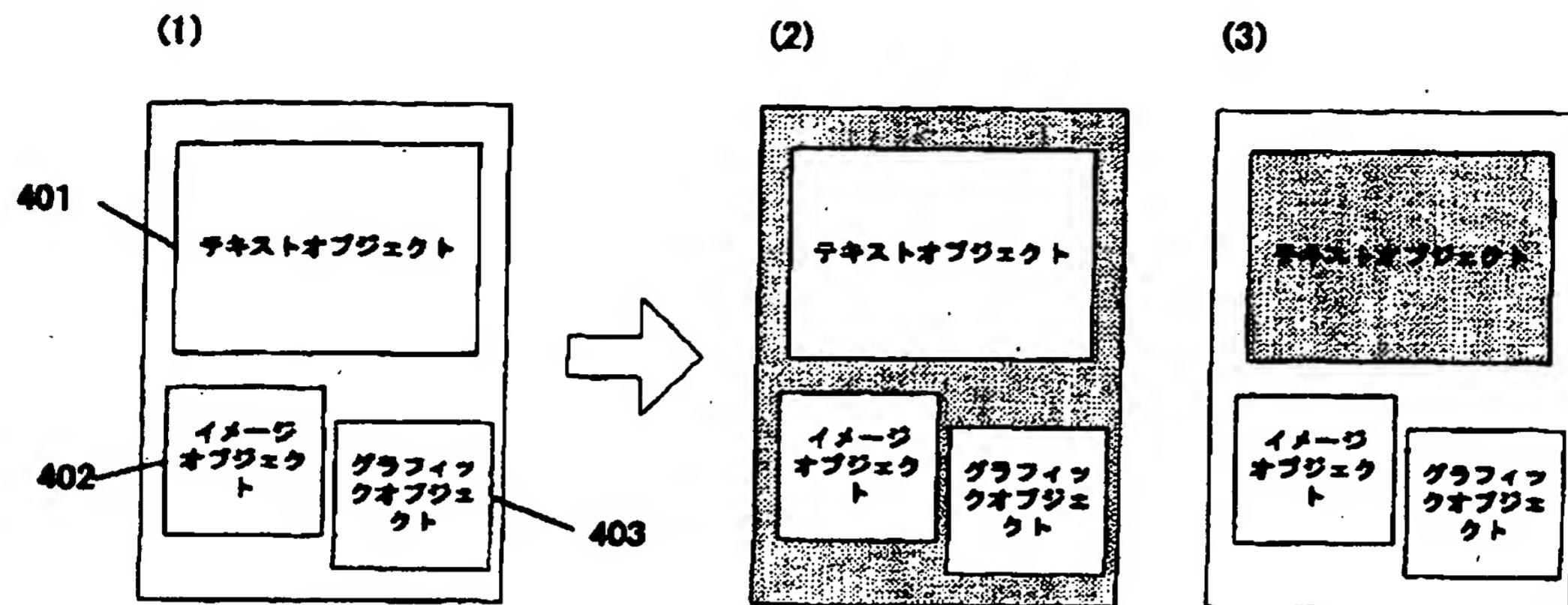
(1)



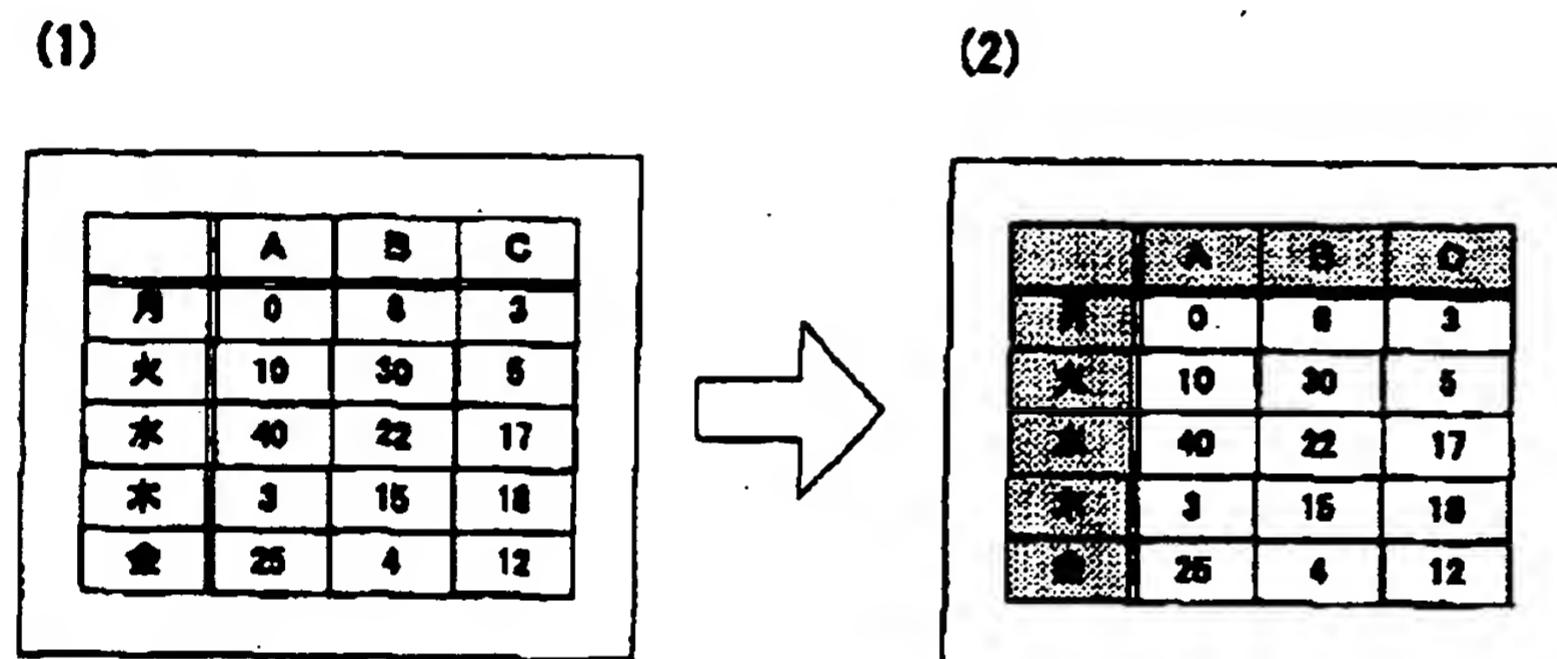
(2)



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 埋め込む情報量を増大させることができ、また、文字部の改ざん検知も容易になり、更に加工する背景は文字情報の品質を損ねないものとすることで、元画の品質を維持した埋め込みが可能となる画像処理装置、画像処理方法、記憶媒体を提供する。

【解決手段】 文字情報で構成される元画像に電子透かしを埋め込む画像処理装置において、元画像の背景を加工する背景加工手段101と、背景加工後の元画像に電子透かし情報を埋め込む透かし埋め込み手段102とを備えた。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 2002年 5月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

氏 名 株式会社リコー